

Сапропель Чорного моря як новий засіб фізіотерапії: перспективи та можливості використання

Дюдюн А. Д.[†], Федотов В. П.[†], Горбунцов В. В.[†], Ягмур С. С.[‡],
Горбунцова В. І.[‡], Ягмур В. Б.[‡], Косова А.Н.[§]

[†] Дніпропетровська державна медична академія МОЗ України

[‡] ДУ «Інститут гастроентерології НАМН України», Дніпропетровськ

[§] Городская больница № 7, Нікополь

САПРОПЕЛЬ ЧЕРНОГО МОРЯ КАК НОВОЕ СРЕДСТВО ФИЗИОТЕРАПИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
Дюдюн А.Д., Федотов В.П., Горбунцов В.В., Ягмур С.С., Горбунцова В.И., Ягмур В.Б., Косова А.Н.

Рассмотрены и проанализированы данные о применении сапропелей. Показана необходимость и перспективы применения сапропеля Черного моря в медицине. Определены основные направления исследований этой проблемы.

BLACK SEA SAPROPEL AS A NEW AGENT OF PHYSIOTHERAPY: PROSPECTS AND POSSIBILITIES OF THE USE
Dyudyun A. D., Fedotov V. P., Gorbuntsov V.V., Yagmur S.S., Gorbuntsova V.I., Yagmur V.B., Kosova A.N.

Data on application of sapropels are considered and analyzed. Necessity and prospects of application of the Black sea sapropel in medicine are shown. Basic directions of investigation of this problem are defined.

Стан здоров'я населення визнано за одну із актуальніших проблем сучасності. Погіршення загальних показників здоров'я населення, збільшення числа випадків тяжких, ускладнених та хронічних захворювань обумовлює актуальність підвищення ефективності лікувальних та профілактичних заходів.

Незважаючи на певні досягнення фармакології, існуючі засоби медикаментозної терапії не вирішують сучасних проблем лікування. Пошук нових засобів визнано одним з пріоритетних напрямків розвитку медицини [3, 8, 10, 11].

В останні роки значний інтерес лікарів привертає до себе використання в якості лікувальних засобів різноманітних природних речовин. Головним аспектом застосування природних речовин є клінічний практиці є те, що комплексна дія складових цих речовин створює неповторність і унікальність їхньої дії на організм, яку сучасна наука поки не в змозі відтворити штучним шляхом. У наш час використання природних лікувальних факторів більшістю фахівців визнається безумовно перспективним [3, 8, 10]; при цьому треба

зазначити й те, що пошук та дослідження нових ефективних природних вітчизняних засобів, беззаперечно, можна вважати державною справою.

Одним з відомих методів лікування та профілактики захворювань людини, що базується на використанні лікувальних властивостей багатокомпонентних природних речовин, є пелоїдотерапія (грязелікування).

Лікувальна грязь справляє складну фізіологічну і терапевтичну дію на організм усім комплексом її складових і, перш за все, своїми температурними, хімічними і механічними подразниками. Вплив вказаних вище та інших складових лікувальної грязі знаходиться в тісному взаємозв'язку, обумовлюючи певні особливості її дії на організм.

При зовнішньому застосуванні грязелікувальних процедур усі три діючі чинники грязі роблять подразнюючий вплив на численні і різноманітні термо-, хемо-, осмо- і механорецептори, закладені в шкірі, а при ректальному та вагінальному введенні – на рецептори слизових оболонок, обумовлюючи сильну афферентацію в центральну

нервову систему, що проходить через стовбурову частину головного мозку. Рефлекси, що йдуть від периферії до кори головного мозку і гіпоталамусу, формуються з обов'язковою участю ретикулярної формації.

Включення гіпоталамусу, що продукує нейрогормони, у сферу впливу грязелікувальної процедури, як чинника зовнішнього середовища, спонукає до діяльності гормональну ланку рефлекторно-гуморального шляху. Відомо, що нейрогормони, які виробляються гіпоталамусом, стимулюють діяльність гіпофіза, а гормони останнього, у свою чергу, – діяльність кори надниркових залоз, щитовидної залози, сім'яників та яєчників.

Імпульси, що поступають у центральну нервову систему, аналізуються, синтезуються і через еферентні шляхи прямують до органів і тканин, обумовлюючи саногенетичну дію та сприяючи відновленню порушених хворобою функцій.

Схематично механізм дії грязелікувальних процедур можна представити таким чином:

- рефлекторна ланка (аферентна сигналізація), сприймаюча центреферентні сигнали;
- гуморально-гормональна ланка (гуморальні агенти, що продукують нейрони, а також нейрогормони, продуковані ендокринними залозами);
- далі ідуть реакції і метаболічні процеси (біохімічні і біофізичні), що протікають на тканинному, клітинному і молекулярному рівнях.

Кожна з вказаних вище ланок не функціонує відособлено, а включається в загальну регуляцію гомеостатичної життєдіяльності цілісного організму і саногенетичного гомеостазування, що йде під контролем нервової системи, яка є головним організатором усіх процесів, що відбуваються у внутрішніх середовищах організму і при його взаємодії з зовнішнім середовищем (у даному випадку – з лікувальною гряззю).

Грязьова аплікація як тепловий подразник, особливо при великій площі дії, перш за все впливає на:

- стан терморегуляції і пов'язаний з нею обмін речовин;
- стан серцево-судинної системи і розподіл крові в організмі;
- функцію дихання, імунологічну реактивність тощо.

Тепло лікувальної грязі:

- надає антиспастичну, знеболюючу і протизапальну дію;
- знижує частоту пульсу та артеріальний тиск;
- приводить до збільшення судинної проникності для рідини і до втрати хлоридів, а також

до посилення викиду тканинних метаболітів, розслабленню м'язів;

- знижує збудливість нервової системи, роблячи седативний вплив на організм.

Грязьова аплікація підсилює мікроциркуляцію в шкірі, м'язах, у внутрішніх органах. Утворенні в шкірі гістамін, ацетілхолін, серотонін та інші біологічно активні речовини поступають у кровеносне русло, подразнюючи рецептори судинної стінки, передають інформацію в центральний та вегетативний відділи нервової системи.

Важливо відзначити, що підвищення температури тіла при аплікаційному грязелікуванні має істотну перевагу перед іншими видами теплолікування (гарячі укутування, електрогрівки, УВЧ та ін.). Під впливом грязьових аплікацій передана тканинам оптимальна температура зберігається значно довше, ніж при використуванні інших джерел тепла. Грязелікувальні процедури впливають і на вільно-радикальне окислення в тканинах, що приводить до активізації регенеративних процесів.

Зміна кровообігу при поліпшеній проникності сприяє поліпшенню живлення та трофіки тканин, зміні рівня окислювально-відновних процесів в організмі, зокрема стимуляції гормонального і вітамінного обміну.

При місцевому застосуванні на хронічне запальне вогнище грязьові процедури діють обезболюючи, протизапально та розсмоктуючи, зокрема:

- сприяють стимуляції регенеративних процесів;
- прискорюють утворення кісткової мозолі при переломах і діють розсмоктуючи на надмірну кісткову мозоль у свіжій стадії;
- роблять сприятливий вплив на тонус м'язів і збільшують об'єм рухів в суглобах.

Складна і багатобічна дія на організм нативної лікувальної грязі багато в чому визначена її хімічною основою:

- активністю середовища (pH);
- летючими речовинами (сірководень);
- іонами неорганічних (натрій, калій, кальцій, магній, залізо та ін.) і органічних сполук;
- мікроелементами;
- біологічно активними речовинами типу статевих гормонів, вітамінів, амінокислот, ліпідів тощо.

Проникаючи в організм через непошкоджену шкіру і слизові оболонки, ці речовини активно розподіляються по тканинах і органах, активізуючи реакції окислення біологічних субстратів, інтенсифікуючи біоенергетичні процеси, поповнюючи енерговитрати на боротьбу із запаленням; зокрема:

- присутність у лікувальних грязях сірководню і утвореного з його участю гідротроїліту заліза (найактивнішого компоненту) визначає унікальну, незрівнянно високу біологічну активність пелоїдів;

- вміст сірки та мінеральних солей в грязях сприятливо позначається на нормалізації функцій шкіри, збільшуючи шкірний лімфо- і кровоток;

- висока концентрація сполук кремнію створює колоїдний феномен, що забезпечує трофіку шкірного епітелію;

- знайдені в грязях органічні сполуки, що мають виражену антибактеріальну дію (феноли, алкілфенол, пеніциліноподібні речовини – продукти життєдіяльності сапрофітної мікрофлори), а також антагонізм мікробного співтовариства пелоїдів по відношенню до чужорідних умовно-патогенних організмів обумовлюють таку найважливішу якість пелоїдів, як бактерицидність.

Таким чином, пелоїдотерапія має властивість мобілізувати всі біологічні процеси організму, які проявляються в специфічній активації різних клітинних структур, ферментів, гормонів, вітамінів і всіх видів обміну речовин [1-3, 5, 7-11]. Використання нативних препаратів та окремих складових різних пелоїдів протягом багатьох років показало свою ефективність, доступність, зручність та безпечність використання.

Дія грязьової процедури на організм не обмежується часом її проведення; грязелікувальні процедури мають післядію. Численні і різноманітні фізіологічні зміни в організмі, що відбуваються під час процедури, тримаються якийсь час і після її закінчення (до 24 годин) Ефект кожної подальшої процедури приєднується до ефекту попередньої. У результаті курсової дії сприятливі зміни мовби підсумовуються і стійко закріплюються [1, 6-8].

Методи грязелікування (пелоїдотерапії).
Технологія грязелікування. У 19 столітті використовували в основному єгипетську методику грязелікування. Грязелікування проводилося на південних курортах і тільки в жарку пору року. Хворі обмазувалися частково гряззю, яка нагрілася на сонці, і лежали на сонці, а коли грязь висихала, входили в озеро або лиман і відмивали її, після чого ще якийсь час залишалися в теплій ропі. Потім вони висихали на сонці і одягалися. Такою методикою за власною ініціативою дотепер іноді користуються деякі хворі на південних грязьових курортах.

Проте єгипетська методика грязелікування надає дуже сильне навантаження на серцево-судинну систему, що негативно позначалося на стані здоров'я хворих. Важливо зазначити, що

таке лікування іноді приводить до загострення хвороби, а у окремих хворих – і до вельми несприятливого результату. Тому «єгипетську» методику в сучасній фізіотерапії замінено на методику «медальйонів», або на ванни та грязьові аплікації.

Аплікаційний метод грязелікування відомий також під назвою «кавказького» (оскільки вперше використовувався на Кавказьких мінеральних водах). Суть методу полягає у тому, що лікувальну грязь накладають на хвору частину тіла. У наш час це основний метод в грязелікуванні.

Грязьові аплікації бувають двох видів – загальні і місцеві. Застосування загальних аплікацій в даний час зустрічається досить рідко; вони використовуються переважно в тих випадках, коли процес поширений. Тоді грязь накладається на все тіло, окрім голови і ділянки серця. Шар грязі має товщину 2-3 см.

Місцеві аплікації використовуються також і для певних частин тіла (звідси їх назва):

- для області кистей використовуються «рукавички»;
- для стоп і гомілок – «панчохи» або «чобіток»;
- на таз і верхню частину стегон накладаються «труси»;
- на таз і ноги – «брюки»;
- на таз і одну ногу – «напівбрюки»;
- на грудну клітку і руки – «куртка»;
- на половину грудної клітки і руку – «напівкуртка».

Крім того, місцеві аплікації можуть накладатися на ділянку живота, а також проекції окремих внутрішніх органів (шлунок, печінка, кишечник) і шийно-комірну область.

Існують наступні методики дії на певну частину тіла:

- місцеві (фокальні), – коли аплікація накладається на область вогнища ураження;
- парафокальні, – коли дію проводять на область поряд з вогнищем ураження задля уникнення загострення патологічного процесу;
- сегментарно-рефлекторні, – у цьому випадку аплікацію накладають на зону проекції відповідного спинномозкового сегменту (прикладом цього може бути дія на шийно-комірну область при енцефаліті, арахноїдах);
- реперкусивна дія з розрахунком на метамерний рефлекс, що включає рефлексивні зміни в межах одного сегменту з протилежної сторони (наприклад, при патологічному процесі на правій кінцівці грязьову аплікацію накладають на ліву);
- поєднана дія на область патологічного вогнища і сегментарно-рефлекторну зону (наприклад,

при дії на шлунок грязьові аплікації накладають на епігастральну область і на спину у області 7-10 грудних хребців).

При місцевих аплікаціях товщина грязьового шару при застосуванні:

- грязей – 4-6 см;
- торфу – 6-8 см.

Застосовується також внутрішньопорожнинне грязелікування у вигляді вагінальних або ректальних грязьових тампонів. У цих випадках грязь очищається від сторонніх механічних домішок протиранням через густі сита або марлю.

Для підвищення ефективності грязелікування його широко застосовують в комплексі з іншими методами бальнео- і фізіотерапії, з лікувальною фізкультурою та з медикаментозною терапією.

Отримані нові дані механізму дії грязелікувальних процедур, які дозволяють застосувати грязелікування при таких захворюваннях, при яких воно раніше не призначалося або було взагалі протипоказаним, зокрема:

- вібраційна хвороба;
- деякі захворювання нирок;
- хронічна неспецифічна пневмонія;
- бронхіальна астма у дорослих і дітей тощо.

Доведена ефективність грязелікування в стоматології і офтальмології. Розроблені нові методики пелоїдотерапії, як самостійного курсу та в поєднанні з іншими фізичними факторами лікування, а також з медикаментозними засобами.

Незважаючи на численні дослідження, механізм дії пелоїдів остаточно не з'ясований; дослідження лікувальних властивостей їх триває, що, окрім іншого, обумовлено й багатством мінеральних ресурсів.

До лікувальних грязей відносять:

- відкладення мула солоних водоймищ – чорні сульфідні грязі;
- відкладення мула прісних водоймищ – сапропелі;
- відкладення торфу.

Сапропелеві грязі (*sapros* – гнилий; *pelos* – мул, глина, *грецьк.*) – складні органічні, органо-мінеральні комплекси речовин, що утворюються на дні відкритих прісних водоймищ і які формуються в результаті біохімічних, мікробіологічних механічних процесів із залишків відмираючих рослинних і тваринних організмів та органічних і мінеральних домішок, що привносяться у водоймища.

Сапропелеві відкладення представляють одне з характерніших утворень галоценового періоду – наймолодшої геологічної епохи, і в них яскраво відобразився розвиток геологічних і кліматичних

умов, зміна ландшафту, рослинного покриву після відступу льодовика. Основним процесом у сапропелеутворенні є розкладання початкового рослинного і тваринного органічного матеріалу, головним чином, під впливом мікроорганізмів; а також синтез останніми нових сполук, необхідних для власної життєдіяльності, які, рівно як і продукти їх метаболізму, залишаються у формуючому сапропелю.

На відміну від торфів, сапропелі мають тонку структуру і більш низький вміст органічної речовини. Завдяки цьому сапропелі містять велику кількість органічних колоїдів, що характеризуються великою гідрофільністю. Особливістю сапропелевих грязей є виключно високий вміст в них води – до 90-95 %. У зв'язку з цим вони відрізняються від інших грязей великим вмістом грязьового розчину, мають рідку консистенцію, що іноді вимагає їх відстоювання перед застосуванням. Оскільки в сапропелях великий вміст органічних речовин, в них утворюється значна кількість біологічно активних компонентів. Дослідженнями багатьох учених встановлено, що сапропелі містять:

- водорозчинні речовини, які легко або трудно гідролізуються;
- мікроелементи (*Ni, V, Cu, Ti, Zr, Al, Fe, Co, Mo, W, Ge, Ga, La*), більшість з яких зв'язана у формі металоорганічних комплексів;
- протеїни, до складу яких входять такі амінокислоти як лізин, гістидин, аспарагінова кислота, серин, гліцин, треонін, глютамінова кислота, аланін, метіонін, лейцин, триптофан; гумінові, гіматомеланові та фульвокислоти;
- целюлозу;
- лігнін;
- каротиноїди;
- ксантофіли;
- спирти;
- кетон;
- карбонові кислоти;
- похідні хлорофілу, алкалоїдів;
- металопорфірини;
- фосфоліпіди;
- вітаміни (каротин, фолієву кислоту, рибофлавін, тіамін, аскорбінову кислоту в зредукованій формі);
- ферменти;
- антибіотики;
- стероїдні сполуки.

Вони нетоксичні і містять унікальний набір сполук – оптично активних *D*-ізомерів, які практично повністю можуть засвоюватися живими організмами [1-5, 8, 10, 13-15].

Численні дослідження показали можливість ефективного використання озерних сапропелів [1-8, 12-15]:

- сільське господарство вважають одним з основних споживачів сапропелевої сировини:

- 1) запропоновані кормові добавки в раціони сільськогосподарських тварин і птахів;

- 2) приготування добрив з використанням сапропелю, нейтралізуючих засобів для кислих ґрунтів;

- 3) кольтатація ґрунтів тощо;

- у ветеринарії екстракти сапропелю використовуються при лікуванні і в профілактиці захворювань сільськогосподарських тварин;

- у промисловості є досвід застосування сапропелів в різних галузях:

- 1) виробництві будівельних матеріалів, тепло- і звукоізоляційних плит, формувальних сумішей і пористої кераміки;

- 2) хімічний переробці;

- 3) приготуванні бурових промивальних рідин тощо.

Застосування сапропелів у медицині (бальнеологія, фармакологія, грязелікування) дає позитивні результати при лікуванні цілого ряду захворювань. Сапропелі не викликають ускладнень, діють дуже м'яко. Дослідженнями встановлено, що при лікуванні сапропелями [1-5, 7-10]:

- покращується лімфо- і кровообіг;

- укріплюється судинна стінка;

- підвищується кисневий обмін;

- стимулюються функції вегетативної нервової системи.

Встановлено також, що сапропелі:

- мають виражений антибактеріальний та антимікробний ефект;

- збагачують організм кальцієм, залізом, магнієм, бромом, йодом, калієм, вітамінами, амінокислотами;

- маючи виражені антиоксидантні властивості, уповільнюють процес старіння;

- відновлюють імунітет, підсилюють захисні властивості шкірних покривів, активують процеси фібринолізу;

- зв'язують і виводять з організму шлаки, токсини, важкі метали і радіонукліди.

Наявність мінеральних речовин і мікрочастинок хітину забезпечує відлущення.

Колоїдні структури сапропелю [1-5, 7-10]:

- зберігають воду і перешкоджають обезводненню клітинних структур шкіри (омолоджуючий ефект);

- нормалізують тонус м'язової мускулатури, що сприяє помітному розгладженню зморшок, нерівностей;

- активізують синтез колагену і еластину;

- впливають на процеси регенерації (у тому числі – нервових волокон);

- сприяють ефективнішому проведенню нервових імпульсів, релаксують нервову систему;

- зменшують або навіть усувають больовий синдром.

Було також показано, що лікування сапропелями [1-5, 7-11]:

- збільшує печінковий кровообіг, сприятливо діє на функцію печінки, попереджає формування в жовчному міхурі каміння;

- має нормалізуючий вплив на внутрішню- та зовнішньосекреторну функцію підшлункової залози та рівень цукру в крові;

- збільшує кровообіг;

- стимулює трофічні процеси, регенерацію пошкодженої слизової оболонки шлунку і дванадцятипалої кишки;

- стимулює вироблення гастрину, секретину, панкреазиміну, синтез інтестинальних гормонів шлунково-кишкового тракту;

- стимулює обмінні процеси, зокрема жировий обмін

Сапропелі застосовуються для лікування [1-3, 7, 8, 10, 13]:

- хвороб шкіри:

- 1) інфекційних дерматозів (піодермій та мікозів);

- 2) імунозалежних дерматозів (екземи, atopічного дерматиту та нейродерміту, псоріатичної хвороби, червоного плоского лишая, склеродермії, бульозних дерматозів у стадії ремісії тощо);

- 3) генодерматозів (іхтіозів тощо);

- 4) рубцюватих змін шкіри;

- 5) захворювань волосся (алопецій) та нігтів;

- хвороб опорно-рухового апарату:

- 1) запальних захворювань опорно-рухового апарату (артритів та поліартритів, зокрема інфекційного неспецифічного поліартриту; інфекційних специфічних – окрім туберкульозних – і дегенеративних уражень суглобів; подагри; ревматичних процесів суглобів);

- 2) результатів травматичних уражень;

- 3) уражень суглобів з обмеженням рухливості в них (тугорухливість);

- 4) професійних захворювань суглобів;

- 5) первинно деформуючих артрозоартри-

тів, остеохондропатій;

6) хвороб кісток, м'язів і сухожилів (переломів із сповільненою консолидацією або болючою кістковою мозоллю; оститів і періоститів інфекційних або посттравматичних; міозитів, фіброміозитів, бурситів, тендовагінітів, контрактур, остеомієлітів, трофічних виразок);

- хвороб нервової системи:

1) захворювань і наслідків травм периферичної нервової системи, радикулітів, полірадикулітів, невритів, поліневритів (інфекційних і вегетативних), вібраційної хвороби, хвороби Рейно, соляритів, плекситів, невралгій, гангліонітів;

2) розладів руху й чутливості після травм периферичної нервової системи, що супроводжуються больовим синдромом (зокрема каузалгії та судинно-трофічних порушень);

3) прогресуючої м'язової дистрофії;

- захворювань і наслідків травм центральної нервової системи: залишкових явищ енцефаліту, мієлітів, поліомієлітів, менінгомієлорадикулітів, спінального арахноїдиту, результату поранень і інших травм голови й спинного мозку, кінського хвоста, фантомних болей, мієлопатій, розсіяного склерозу, станів після видалення міжхребцевого диску, паркінсонізму;

- хвороб жіночої статеві сфери:

1) захворювань матки та піхви (метроендометритів, перипараметритів, рецидивуючих цервіцитів, ендцервіцитів і кольпітів);

2) хвороб придатків (сальпінгітів, перисальпінгітів, недостатності яєчників);

3) безпліддя після перенесених запальних захворювань або помірного недорозвинення матки;

4) хвороб тазової очеревини й клітковини;

5) післяопераційних інфільтратів;

6) функціональної недостатності яєчників;

- хвороб чоловічої статеві сфери: хронічних простатитів, везикулітів, фунікулітів, епідидимітів, кавернітів;

- урологічних захворювань: хронічних пієлонефритів, хронічних неспецифічних циститів;

- захворювань органів травлення:

1) виразкової хвороби шлунку й дванадцятипалої кишки у стадії ремісії;

2) хронічних колітів, ентероколітів, проктосигмоїдитів;

3) хронічних холециститів, холангітів, холецистектомічного синдрому, гепатитів, цирозу печінки;

4) хронічних панкреатитів;

5) наслідків запальних процесів в черевній порожнині;

6) хвороб, пов'язаних з операціями органів травлення та черевної порожнини, – при цих захворюваннях особливо ефективно грязелікування в комплексі з відповідною дієтою, внутрішнім застосуванням мінеральних вод у комплексі з медикаментозною терапією;

- захворювань органів дихання:

1) хронічних бронхітів у фазі ремісії з дифузним пневмосклерозом;

2) хронічного обструктивного бронхіту;

3) плевральних спайок після перенесеного сухого чи ексудативного плевриту;

4) бронхіальної астми;

- захворювань органів серцево-судинної системи:

1) міокардіодистрофій;

2) наслідків перенесеного неревматичного кардиту, ревматизму без клапаних уражень серця в неактивній фазі;

3) наслідків перенесеного ревмокардиту;

4) хронічної артеріальної та венозної недостатності нижніх кінцівок;

5) захворювань периферичних судин;

6) наслідків інфаркту та інсульту;

- хвороб вуха, горла й носа:

1) хронічних тонзилітів;

2) хронічного атрофічного риніту;

3) паралічу гортані;

4) хронічного ларингіту;

5) хронічних запальних захворювань додаткових пазух носа й стану після перенесених операцій;

6) хронічних запальних захворювань вуха;

7) невритів слухового нерву, вушних шумів;

8) запалень слухової труби;

- хвороб очей: при хронічних запальних процесах вік, слізних каналів, очних ямок, свищів і рубців у області слізних мішків й каналів, глибоких інфільтратах в очній ямці, хронічних кератитах, іридоциклітах, простій застійній глаукомі та багатьох інших.

Такий широкий спектр показань для використання сапропелів наглядно показує значимість їх використання у лікуванні та профілактиці захворювань, а також й інтерес і перспективи їх подальшого дослідження.

При екземі ефективно використання тонкошарової грязьової аплікації на вогнища уражень. Процедури проводять щодня, тривалість 20-30 хв.,

на курс 10-15 процедур. Грязьовий розчин також застосовують при екземі з наявністю ерозій, тріщин та виразок; при цьому розчин наносять на марлеву прокладку, яку накладають на уражені вогнища. Тривалість експозиції примочки 3-4 години, у міру висихання прокладки її змочують грязьовим розчином. Хорошу дію надають також грязьорозводні ванни. Готують ванни для рук і ніг температурою 37-38°C, тривалість процедури – 20-30 хв. (звичай, на курс лікування потрібно до 15 процедур, які можуть прийматися щодня або через день).

При нейродерміті застосовуються грязьові аплікації на область проекції печінки та надниркових залоз паравертебрально зліва і справа на рівні *Th12-L2*, температурою 38-39°C, тривалістю 10-15 хв., через день, на курс 8-10 процедур. Одночасно грязьові аплікації призначають і на вогнища ураження шкіри.

Для лікування грибкових уражень шкіри і нігтьових пластинок також застосовують лікувальну грязь, що має фунгіцидну дію (пелоїди групи сірчано-залізистих грязей, або гітєвих глин). При цьому треба зазначити, що автоклавування лікувальної грязі при температурі 112-126°C протягом 15-20 хв. підвищує бактеріцидну активність окислених гітєй до патогенної кокової мікрофлори та підвищує фунгіцидну дію грязей на патогенні гриби *Trichophyton rubrum* і *Microsporum canis*. Застосування грязьових аплікацій сірчано-залізистих грязей (гітєвих глин) при температурі 38-40°C, тривалість процедури 20-40 хв., на фоні медикаментозної терапії приводить до зникнення запального процесу в білянігтьовому валику, ліквідації гіперкератозу після перших двох-трьох процедур.

Важливо відмітити, що складні мікробіологічні, біохімічні і механічні процеси, які протікають при генезисі сапропелів, обумовлюють велику різноманітність їх речовинного складу. Кожний з відомих різновидів сапропелю має свою неповторність та унікальність терапевтичної дії. Біологічна дія сапропелю на організм багатогранна у зв'язку саме з його складним складом. Органічна частина сапропелів має складний компонентний склад. Кількісний вміст складових сапропелю обумовлений джерелом та глибиною його відбору. Також, для бальнеологічної оцінки сапропелів велике значення має:

- їх солоність;
- реакція середовища;
- наявність в рідкій фазі сапропелю розчинених газів, органічних речовин тощо [1-5, 7, 8, 10, 13-15].

Морський сапропель, судячи з якісних характеристик, що були визначені на оціночній стадії, не поступається озерному. У межах «Національної програми досліджень та використання ресурсів Азово-Чорноморського басейну та інших регіонів Світового океану...», Державною науковою установою «Відділення морської геології і осадкового рудоутворення» НАН України та Інститутом землеробства УААН із залученням багатьох установ інших галузей господарства були проведені геологічні розвідки та дослідження можливості використання морського сапропелю в аграрних, промислових та екологічних напрямках. Результати цих досліджень є вельми інтересними [6, 12].

Застосування морського сапропелю показало хороші протекторні властивості на заражених радіонуклідами землях, можливість використання в стінних матеріалах для захисту від радіації; у виробництві лаків і фарб, як емульгатора при приготуванні гідроізоляційних мастик, а також сорбентів у складі матеріалів для побутової хімії та в інших сферах [6, 12, 14, 15].

Було також зазначено, що перспективно можливо виготовлення з сапропелю Чорного моря й медичних препаратів та засобів косметики, завдяки чому доцільність здобичі його не обмежується лише перспективами використання у сільському господарстві, металургії, хімічній промисловості, будівництві тощо [6].

Хімічний склад сапропелю Чорного моря своєрідний. Разом із збагаченням органічною речовиною, він відносно збіднений карбонатами (у середньому, 17 % $CaCO_3$). Вміст інших осадкостворюючих компонентів коливається в межах [6, 12, 14]:

- SiO_2 вал. – від 20 до 50 %;
- SiO_2 аморф – до 10 %;
- Al_2O_3 – від 5 до 16 %;
- Na_2O – від 0,917 до 4,37 %, у середньому 2,05 %;
- K_2O – від 1,01 до 2,84 %, у середньому 1,98 %;
- P_2O_5 – від 0,02 до 0,3 %, у середньому 0,12 %;
- Fe – 2,5-5 %;
- Mn – до 5 %;
- Ti – 0,15-0,20 %.

Окрім основних осадкостворюючих елементів, у сапропелю Чорного моря встановлено більше 20 мікрокомпонентів, зокрема: *Mo*, *U*, *Cu*, *Zn*, *Ni*, *As*, *Se*, *Ag*, *Au*, – наявність яких є цінною для терапевтичних цілей.

Також привертає до себе увагу і те, що у донних опадах зміст сірководню змінюється в межах від 12-16 до 160 мг/л; а солоність вод Чорного

моря [6, 12]:

- у поверхневому шарі на більшій частині акваторії в середньому складає 17-18 %;
- у придонному шарі глибоководної западини – до 22,5%.

Такі особливі характеристики можуть свідчити за перспективи використання саме цього різновиду сапропелю та переваги його перед іншими.

Аналізуючи відомі дані, можна зробити висновки про те, що використання сапропелю Чорного моря в клінічній практиці і з'ясування ряду невирішених і спірних питань є важливими передумовами для розгортання подальших досліджень по цій проблемі. На нашу думку, наукові дослідження цього перспективного напрямку необхідно зосередити на рішенні таких питань:

- визначення фізико-хімічних та біологічних особливостей сапропелю Чорного моря;
- встановлення фізіологічної дії і лікувальної ефективності сапропелю Чорного моря;
- вирішення нормативних питань використання його у практиці медичних призначень;
- встановлення особливостей фізіологічної дії і

лікувальної ефективності сапропелю Чорного моря;

- встановлення конкретних показань до призначення та розробки ефективних методик терапії з використанням сапропелю Чорного моря;
- приготування біологічно активних препаратів;

- визначення механізму дії самого сапропелю та його складових, –

а також розробки методики його видобутку, зберігання і регенерації.

Дослідження можливостей використання сапропелю Чорного моря в клінічній практиці дозволить розширити список вітчизняних субстанцій з доведеними терапевтичними властивостями, що, безумовно, може покращити існуючий стан охорони здоров'я та вплинути на зростання головних соціальних та економічних показників нашої держави.

Наведене вище, на нашу думку, беззаперечно свідчить про необхідність розвитку та подовження досліджень можливостей використання сапропелю Чорного моря як перспективного лікувального засобу.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Андольфатто Ч.* Косметические маски для лица / Ч. Андольфатто, Л. Ригано // Косметика и медицина. -2009. -№ 2. - С. 36-39.
2. *Андреева И.Н.* Лечебное применение грязей (Учебное пособие) / И.Н. Андреева, С.А. Тимошин, О.В. Степанова, Л.А. Поспеева // Физиотерапия. Бальнеология. Реабилитация. - 2004. -№ 5. - С.46-52
3. *Бушин А. Е.* Эффекторы свертывания крови из сапропеля: влияние на плазменный, тромбоцитарный гемостаз и некоторые жизненные функции лабораторных животных (экспериментальное исследование) : дис. ... канд. мед. наук / А. Е. Бушин. - Тюмень, 2009. – 130 с.
4. *Дмитриева Е.Д.* Химический состав и биологическая активность сапропеля Белгородской области: Дис. ... канд. хим. наук / Е.Д. Дмитриева. - Санкт-Петербург, 2003. – 233 с.
5. *Добрецов В.Д.* Сапропели России: освоение, использование, экология / В.Д. Добрецов. - СПб : ГИОРД, 2005. - 200с.
6. *Зиборов А.П.* Добывать или не добывать в Украине черноморские сапропели? / А.П. Зиборов // Геология и полезные ископаемые мирового океана. – 2006. – № 1. – С. 92-98.
7. *Зорин М.Г.* Обоснование использования сапропеля при отравлениях липофильными ксенобиотиками : Автореф. дис. ... канд. мед. наук / М.Г. Зорин. - Уфа, 2007. - 23с.
8. *Миноранская Н. С.* Сапропелевые грязи оз. «Плахино» в восстановительном лечении больных локомоторной формой хронического бруцеллеза: Дис. ... канд. мед. наук / Н. С. Миноранская. - Томск, 2005. – 113 с.
9. *Молекулярно-клеточные механизмы противовоспалительного действия пелоидов* / О.Ю. Верба и др. // Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. - 2005. - № 2. -С. 134-138.
10. *Ноздрунова А. А.* Антиоксидантное и ранозаживляющее действие жидких продуктов термической переработки сапропелей: Дис. ... канд. биол. наук / А. А. Ноздрунова. – Омск, 2009. – 146 с.
11. *Родин Ю. А., Ушаков А. А., Карагулов Х. Г.* Грязелечение Тамбуканской иловой грязью: Методич. рекоменд. - М.: ГВКГ им. Н.Н. Бурденко, 2004. - 33 с.
12. *Шнюков Е.Ф.* Минеральные богатства Черного моря / Е.Ф. Шнюков, А.П. Зиборов. – К. : ННПМ ОМГОР НАНУ, 2004. - 279 с.
13. *Штин С. М.* Озерные сапропели и их комплексное освоение / С. М. Штин. - М.: Изд-во МГУ, 2005. -213 с.
14. *Baturin G. N.* Geochemistry of sapropel in the Black Sea / G. N. Baturin // **Geochemistry International**. - 2011. – Vol. 49, No 5. - P. 531-535.
15. *Calvert S. E.* Organic carbon accumulation in the Holocene sapropel of the Black Sea / S. E. Calvert, R. E. Karlin // *Geology*. - 1998. - Vol. 26. - P. 107.